2005 Update of the Highway-Railway Grade Crossing Research Program (TP 14162)

Background

The Highway-Railway Grade Crossing Research Program is part of Direction 2006, a 10-year national initiative with the goal of reducing grade crossing and railway trespassing incidents by 50 percent by 2006. Direction 2006 partners include Transport Canada, provincial and municipal governments, law enforcement agencies, safety organizations, and railway companies and their unions. Direction 2006 is focussed on certain key areas: research, education, enforcement, legislation, resources, outreach, performance measurement, and communications. Each area is guided by a committee representing the principal stakeholders.

Initiated in 1999, the grade crossing research program responds to the research mandate. It is designed to develop a better understanding of the factors contributing to grade crossing and railway trespassing incidents and to enhance the effectiveness and range of countermeasures.

Objective

The objective of the program is to improve the safety and cost-effectiveness of grade crossing systems through technological, operational, and human factors research.

Organization

Transport Canada, the major Canadian railways, and several provincial authorities are the primary research sponsors, with other stakeholders providing financial and in-kind contributions. A $1.5 million base budget includes monetary, but not in-kind, contributions from all program partners. The research committee continues to seek additional support from provinces, municipalities, industry associations, and research institutes, as well as from technology- and product-oriented partners.

Transport Canada's Transportation Development Centre (TDC) is the lead agency for development and implementation of the research program on behalf of the department's Rail Safety Directorate. TDC is also responsible for securing funding, in partnership with the Direction 2006 executive and research committees and other key stakeholders.

The research committee has also established a working relationship with the U.S. Department of Transportation's Volpe Center, the U.S. Federal Railroad Administration (FRA), and the Association of American Railroads to exchange information on grade crossing safety research. This relationship was formalized in a Memorandum of Cooperation between the FRA and TDC in May 2002.

106-01514/

Targeted research

The research is focussed on the application of new technologies and improvements to existing systems.

Projects fall into eight broad categories: risk mitigation methodologies; driver, pedestrian, and vehicle behaviour; enforcement technologies; active-warning crossings; passive-warning crossings; signal lights and structures; train-based warning systems; and outreach and technology transfer.

The program also includes a focussed, ongoing effort to develop new research initiatives that will help the program attain its objectives, improve the state of the art in the field, and enhance safety.

The program is expected to result in the following:

- an integrated and accessible database of grade crossing and railway trespassing incidents
- a methodology for risk analysis and evaluation of risk mitigation measures applicable to railway crossings
- identification of factors associated with technological and design elements of crossings and warning systems, railway operations, human factors, and road user characteristics that contribute to incidents at grade crossings
- cost-effective countermeasures to the primary contributing causes of incidents and, where these are not feasible or cost-effective, identification of the reasons and of any further research required; risk mitigation measures should address issues associated with rail, road, and pedestrian users
- prototype equipment, concept systems, design standards, specifications, and methodologies

Other activities

The research committee organizes a workshop each year in November to discuss progress, to develop ideas for future research and for program improvements, and to debate problem areas. Participants include representatives of Canadian, U.S., and other governments, rail carriers, suppliers, associations, and research institutes. Proceedings are published for each workshop in CD format. Attendance at the workshops has been steadily increasing, indicating growing interest in the program.

Further interest and support is fostered by the presentation of papers on the program at national and international conferences.

Conclusion

The cooperative nature of this program and the emphasis on dissemination of the findings are expected to promote broad acceptance and application of the research results. Through such applications, the Highway-Railway Grade Crossing Research Program will help Direction 2006 to reach its goal.

Project status

Completed

- *Analysis of the human factors contributing to grade crossing accidents*
- *Development of a standard for light emitting diode (LED) signal lights designed to improve warning signals at*

grade crossings
- *Grade crossing contraventions and motor carrier safety assessment*
- *Identifying grade crossing black spots (Phase 1)*
- *Impact of heavy vehicles on crossing safety*
- *ITS strategies for commercial vehicles at grade crossings*
- *Locomotive horn study*
- *Second train warning – safety sign concept*
- *Second train warning at grade crossings*

In progress

- *Development of an automated tool for remote access and analysis of crossing and incident data*
- *Evaluation of automated enforcement of grade crossing signals*
- *Decision support model for prioritizing safety improvement programs at high risk grade crossings*
- *Evaluation of the safety merits of wayside horn technology*
- *Rail trespassing occurrences and countermeasures – accidental incidents*
- *Visual behaviour and conspicuity/effectiveness of crossing elements*
- *Identification and examination of safety at farm and private crossings*
- *Low cost active warning system*

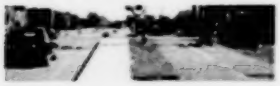
Under development

- *Risk mitigation approach to grade crossing safety*
- *Advance warning to road users on approach to passive grade crossings*
- *Rail trespassing occurrences and countermeasures – suicide incidents*
- *Cost-effective cantilever structure for grade crossing signals*
- *Pedestrian behaviour, safeguards and best practices*

Under consideration

- *Field measurement instrument for inspectors*
- *Demonstration of cost-effective model crossings for selected applications*
- *Evaluation of LEDs at grade crossings – human factor effectiveness*
- *Pilot test and evaluation of a selected ITS system*
- *Field measurement of luminous intensity*

for grade crossing signal lights
- *Driver and motor carrier characteristics as predictors of crossing occurrence risk*



For more information on this program, contact:
Sesto Vespa
Transportation Development Centre
Tel.: 514 283-0059
E-mail: vespas@tc.gc.ca

© Transport Canada, 2005
Catalogue No.: T48-33/2005E-IN
ISBN: 0-662-69454-3
TP 14162
November 2005

Project description

Order a print copy

Last updated: 2005-11-23 ▲ Important Notices

TRANSPORT CANADA TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE R D

- What's New
- Site Map
- TDC Home

Project Directory
- Air
- Marine
- Road
- Rail
- Dangerous Goods
- Security
- Human Factors
- Accessibility
- ITS

Check It Out
- About TDC
- Project Directory
  - HOT Tables
- News & Events
- Publications

Highway-Railway Grade Crossing Research Program

Printable Version

Objective

To investigate options for increasing the safety of highway-railway grade crossings through application of innovative technologies and improvements to existing systems.

Description

This initiative was developed in cooperation with Transport Canada Rail Safety and with *Direction 2006*, a program set up in 1996 to decrease grade crossing accidents and trespassing incidents by 50 percent by 2006. The research plan was formulated in collaboration with the railways, provincial governments, municipalities, and other stakeholders. TDC is serving as the research program office and Sesto Vespa is the research program leader.

The work covers:

- application of new technologies to increase the efficiency and lower the costs of warning systems
- use of alternative materials and systems
- incorporation of innovative driver and pedestrian warnings
- evaluation and/or development of methods to verify conformance with standards
- development of formal risk mitigation approaches
- investigation of road and pedestrian safety-related behaviour
- accident causal analysis
- making crossing accident/incident databases more accessible, to facilitate development of countermeasures

The broad areas for project implementation include:

- crossing database and risk mitigation
- enforcement technologies
- active warning crossings
- signal lights and structures
- passive warning crossings
- train-based warning systems

Earlier TDC and Rail Safety work in this area form the basis for several projects. Plans are adapted as work progresses.

Progress to date

The program was approved 2 June 1999. Program development was the primary concern for the first year, along with implementation of projects that will provide a better understanding of specific problem areas.

Since 1999 Transport Canada's Rail Safety Directorate and TDC have

organized annual workshops on the program. The workshops are designed to give representatives of Canadian and U S. governments, research institutes, and rail carriers, suppliers, and associations an opportunity to provide input to the research.

Project Officer: Sesto Vespa
Contractor: Contractors are selected for individual projects
Schedule: August 1999 –
Funding: See individual projects
Project number: 9754

Reports:

TP 13536, *Proceedings of the workshop on rail-highway grade crossing research, 18 November 1999/ Compte rendu de l'Atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 18 novembre 1999*, Transportation Development Centre/Centre de développement des transports, 2000

TP 13536, *Proceedings of the second workshop on rail-highway grade crossing research, 15 November 2000/ Compte rendu du Deuxième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 15 novembre 2000*, Transportation Development Centre/Centre de développement des transports, 2001

TP 13536, *Proceedings of the third workshop on highway-railway grade crossing research, 26 November 2001/ Compte rendu du Troisième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 26 novembre 2001*, Transportation Development Centre/Centre de développement des transports, 2001

TP 13536, *Proceedings of the fourth workshop on highway-railway grade crossing research, 25-26 November 2002/ Compte rendu du Quatrième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 25-26 novembre 2002*, Transportation Development Centre/Centre de développement des transports, 2002

TP 13536, *Proceedings of the fifth workshop on highway-railway grade crossing research, 24-25 November 2003/ Compte rendu du Cinquième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 24-25 novembre 2003*, Transportation Development Centre/Centre de développement des transports, 2003

TP 13536, *Proceedings of the Sixth workshop on highway-railway grade crossing research, 22-23 November 2004/ Compte rendu du Sixième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 22-23 novembre 2004*,

Transportation Development Centre/Centre de développement des transports, 2004

TP 13820, *Overview of the highway-railway grade crossing research program*, Transportation Development Centre, 2001

TP 14162, *Update of the Highway-Railway Grade Crossing Research Program*, Transportation Development Centre, 2003

TP 14162, *2005 Update of the Highway-Railway Grade Crossing Research Program*, Transportation Development Centre, 2005

Reports will be published for individual projects. A final program report will provide an overview of results.

Last updated: 2005-11-30 ▲ Important Notices

• Quoi de neuf
• Carte du site
• Accueil du CDT

Consultez

• À propos du CDT
• Répertoire des projets
  ▸ Tableaux des durées d'efficacité
• Nouvelles et évènements
• Publications
  ▸ Revue annuelle 2003-2004

2005 Mise à jour du Programme de recherche sur les passages à niveau (TP 14162)

Contexte

Le Programme de recherche sur les passages à niveau fait partie intégrante de Direction 2006, une initiative nationale d'une durée de 10 ans qui vise à réduire de moitié, d'ici 2006, le nombre d'accidents aux passages à niveau et ceux dus à des intrusions sur les propriétés ferroviaires. Direction 2006 compte, parmi ses partenaires, Transports Canada, des gouvernements provinciaux, des administrations municipales, des corps policiers, des organismes de promotion de la sécurité, des chemins de fer et des syndicats d'employés de chemins de fer. Les activités de Direction 2006 s'articulent autour de certains domaines-clés : la recherche, l'éducation, l'application de la loi, le cadre bureaucratique et législatif, les ressources, la diffusion, la mesure du rendement et les communications. Les orientations de chaque domaine sont définies par un comité formé de représentants des principaux partenaires.

Lancé en 1999, le Programme de recherche sur les passages à niveau répond au mandat de la recherche. Il vise à mettre en lumière les divers facteurs qui contribuent aux accidents aux passages à niveau et à ceux survenus à la suite d'intrusions sur les propriétés ferroviaires, et à accroître l'efficacité et la portée des contre-mesures mises en place pour prévenir ces accidents.

Objectif

L'objectif du programme est d'accroître la sûreté des systèmes équipant les passages à niveau et d'en améliorer le rapport coût-efficacité, par des recherches axées sur les facteurs technologiques, opérationnels et ergonomiques.

Organisation

Le gros du financement du programme provient de Transports Canada, de grandes compagnies de chemins de fer canadiennes et de gouvernements provinciaux. D'autres partenaires y vont d'apports financiers et en biens et services. Un budget de base, qui s'élève à 1,5 million de dollars, représente les contributions en numéraire (à l'exclusion des apports en biens et services) de l'ensemble des partenaires. Le Comité de recherche est toujours en quête d'appuis supplémentaires de la part de provinces, de municipalités, d'associations industrielles et d'établissements de recherche, de même que de nouveaux partenaires orientés vers les technologies et les produits.

Le Centre de développement des transports (CDT) de Transports Canada est l'organisme responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre du programme de recherche, au nom de la Direction générale de la sécurité

ferroviaire du Ministère. Le CDT est également responsable de trouver des bailleurs de fonds, de concert avec le Comité exécutif et le Comité de recherche de Direction 2006, et d'autres intervenants clés.

Le Comité de recherche a également établi des relations de travail avec le Volpe Center et la Federal Railroad Administration (FRA), deux organismes du département américain des Transports, de même qu'avec l'Association of American Railroads dans le but de mettre en commun des renseignements sur la recherche en matière de sécurité aux passages à niveau. Cette liaison a été rendue officielle lors de la signature, en mai 2002, d'une entente de coopération entre la FRA et le CDT.

Orientation de la recherche

La recherche vise essentiellement l'application de nouvelles technologies et de perfectionnements aux systèmes existants.

Les projets se répartissent entre huit grandes catégories : méthodes d'atténuation du risque; comportement des conducteurs, des piétons et des véhicules; technologies d'application de la loi; passages à niveau automatisés; passages à niveau non automatisés; feux de signalisation et structures; systèmes d'avertissement embarqués; sensibilisation et transfert technologique.

Le programme comporte également un effort ciblé et continu visant l'élaboration de nouvelles initiatives de recherche qui aideront le programme à atteindre ses objectifs, à améliorer l'état des connaissances sur le terrain et à rehausser la sécurité.

Voici les résultats attendus à l'issue du programme :

- base de données intégrée et facilement accessible sur les accidents aux passages à niveau et ceux dus à des intrusions sur les propriétés ferroviaires
- méthode d'analyse du risque et d'évaluation des mesures d'atténuation du risque applicables aux passages à niveau
- inventaire des quatre grandes catégories de facteurs qui contribuent aux accidents aux passages à niveau : technologie et conception des éléments des passages à niveau et des systèmes d'avertissement, opérations ferroviaires, facteurs humains et caractéristiques des usagers de la route
- contre-mesures économiques pour lutter contre les principales causes d'accidents; en l'absence de contre-mesure pouvant être mise en oeuvre à un coût raisonnable, les chercheurs auront donné les raisons d'un tel état de choses et indiqué dans quelle direction la recherche doit être poursuivie; les mesures d'atténuation du risque proposées doivent viser autant les usagers du train et de la route que les piétons
- prototypes, projets de systèmes, normes de conception, spécifications et méthodologies

Autres activités

Chaque année, au mois de novembre, le Comité de recherche organise un atelier afin de discuter des progrès réalisés, d'identifier des idées de recherche future et des améliorations au programme ainsi que d'examiner divers problèmes. Au nombre des participants, on retrouve des représentants des gouvernements canadien, américain et d'autres pays, de transporteurs ferroviaires, de fournisseurs, d'associations et d'établissements de recherche. Pour chaque atelier, un compte rendu est publié en format CD. L'intérêt grandissant envers le programme se traduit par une augmentation constante de la participation aux ateliers.

La présentation d'exposés lors de conférences nationales et internationales vise à stimuler encore davantage l'intérêt et le soutien envers le programme.

Conclusion

La nature coopérative du programme et l'importance accordée à la diffusion des résultats devraient favoriser l'acceptation et la mise en œuvre des résultats de la recherche. Grâce à ces applications, le Programme de recherche sur les passages à niveau aidera Direction 2006 à atteindre son objectif.

État d'avancement des projets

Terminés

- *Analyse des facteurs humains contribuant aux accidents aux passages à niveau*
- *Élaboration d'une norme pour les feux de signalisation à diodes électroluminescentes (DEL) destinés à améliorer la signalisation aux passages à niveau*
- *Infractions aux passages à niveau et cotes de sécurité des transporteurs routiers*

- *Détermination des «points noirs» parmi les passages à niveau (Phase 1)*
- *Impact des véhicules lourds sur la sécurité aux passages à niveau*
- *Stratégies STI pour véhicules utilitaires aux passages à niveau*
- *Étude sur les klaxons de locomotive*
- *Projet de panneau d'avertissement de l'approche d'un autre train*

- *Dispositif d'avertissement de l'approche d'un autre train aux passages à niveau*

En cours de réalisation

- *Élaboration d'un outil automatisé d'accès à distance aux données sur les passages à niveau et les accidents, et d'analyse de ces données*

- *Évaluation des systèmes automatiques de contrôle du respect de la signalisation aux passages à niveau*
- *Modèle d'aide à la décision pour établir les priorités des programmes d'amélioration de la sécurité aux passages à niveau à haut risque*
- *Évaluation du bien-fondé de la technologie des avertisseurs fixes*
- *Intrusions sur les emprises ferroviaires et contre-mesures – accidents*

- *Comportement visuel et perceptibilité/efficacité des éléments des passages à niveau*
- *Inventaire et examen des facteurs de*

sécurité aux passages à niveau de ferme et privés
- *Système d'avertissement automatisé à faible coût*

En cours d'élaboration

- *La sécurité aux passages à niveau – Démarche d'atténuation du risque*
- *Avertissement avancé aux usagers de la route à l'approche d'un passage à niveau non automatisé*
- *Intrusions sur les emprises ferroviaires et contre-mesures – suicides*
- *Structures cantilevers économiques pour signaux de passages à niveau*
- *Comportement des piétons, dispositifs de protection et meilleures pratiques*

Prévus

- *Instruments de mesure sur le terrain destinés aux inspecteurs*
- *Démonstration de modèles de passages à niveau économiques pour des applications choisies*
- *Évaluation des signaux à DEL aux passages à niveau – Efficacité des facteurs humains*
- *Essai pilote et évaluation d'un système STI donné*
- *Mesure sur le terrain de l'intensité lumineuse des feux de signalisation aux passages à niveau*
- *Caractéristiques des conducteurs de véhicules utilitaires et des transporteurs routiers comme prédicteurs de fréquence du risque aux passages à niveau*

Pour de plus amples renseignements sur ce programme, veuillez vous adresser à :
Sesto Vespa
Centre de développement des transports
Téléphone : 514 283-0059
Télécopieur : 514 283-7158
Courriel : vespas@tc.gc.ca

© Transports Canada 2005
N° de catalogue : T48-33/2005F-IN
ISBN : 0-662-69464-3
TP 14162
Novembre 2005

Description du projet

Commander un exemplaire imprimé

Dernière mise à jour : 2005-11-23 ▲ Avis importants

TRANSPORTS CANADA
CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS R D

- Quoi de neuf
- Carte du site
- Accueil du CDT

Répertoire des projets

- Aérien
- Maritime
- Routier
- Ferroviaire
- Marchandises dangereuses
- Sécurité
- Facteurs ergonomiques
- Accessibilité
- STI

Consultez

- À propos du CDT
- Répertoire des projets
- Nouvelles et événements
- Publications

Programme de recherche sur les passages à niveau

Version imprimable

Objectif

Étudier des façons d'accroître la sécurité aux passages à niveau par la mise en application de technologies novatrices et l'amélioration des systèmes existants.

Description

Cette initiative est le fruit d'une collaboration entre la Direction générale de la sécurité ferroviaire de Transports Canada et *Direction 2006*, un programme lancé en 1996, dont le but est de diminuer de 50 p. cent le taux d'accidents aux passages à niveau et les intrusions sur les voies ferrées d'ici 2006. Le plan de recherche a été élaboré de concert avec les chemins de fer, les gouvernements provinciaux, les municipalités et d'autres intervenants. Le CDT joue le rôle de bureau de programme de recherche et Sesto Vespa agit à titre de chef du programme.

Voici les travaux compris dans ce programme :

- application de nouvelles technologies permettant d'augmenter l'efficacité des systèmes d'avertissement et d'en abaisser les coûts;
- recours à des équipements et des systèmes de substitution;
- ajout de systèmes d'avertissement novateurs pour conducteurs et piétons;
- évaluation et (ou) développement de méthodes pour vérifier la conformité des équipements aux normes;
- élaboration d'approches structurées d'atténuation des risques;
- étude du comportement des piétons et des conducteurs en ce qui concerne la sécurité;
- analyse causale des accidents;
- amélioration de l'accès aux bases de données sur les accidents/incidents ferroviaires afin de faciliter la mise au point de contre-mesures.

Voici les grands axes de recherche :

- bases de données sur les passages à niveau et atténuation des risques;
- technologies de contrôle de conformité;
- passages à niveau automatisés;
- feux et dispositifs de signalisation;
- passages à niveau non automatisés;
- systèmes d'avertissement embarqués.

Les travaux antérieurs du CDT et de la Sécurité ferroviaire servent de base à plusieurs projets. Ceux-ci sont modifiés en fonction de l'évolution des travaux.

État d'avancement

Le programme a été approuvé le 2 juin 1999. La première année a été consacrée à la mise au point du programme et au lancement de projets destinés à jeter un meilleur éclairage sur certains problèmes particuliers.

Depuis 1999, la Direction générale de la sécurité ferroviaire de Transports Canada et le CDT ont organisé des ateliers annuels mettant en vedette le programme. Les ateliers ont pour principal objectif d'offrir aux représentants des milieux gouvernementaux canadiens et américains, aux instituts de recherche, aux transporteurs ferroviaires, aux fournisseurs ainsi qu'aux associations une occasion d'apporter une contribution à la recherche.

Agent de projet :	Sesto Vespa
Contractants :	Les contractants sont choisis en fonction de chaque projet particulier.
Durée :	août 1999 –
Financement :	Voir les projets en particulier
Numéro du projet :	9754

Rapports :

TP 13536, *Compte rendu de l'Atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 18 novembre 1999/Proceedings of the workshop on rail-highway grade crossing research, 18 November 1999*, Centre de développement des transports/Transportation Development Centre, 2000

TP 13536, *Compte rendu du Deuxième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 15 novembre 2000/Proceedings of the second workshop on rail-highway grade crossing research, 15 November 2000*, Centre de développement des transports/Transportation Development Centre, 2001

TP 13536, *Compte rendu du Troisième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 26 novembre 2001/Proceedings of the third workshop on highway-railway grade crossing research, 26 November 2001*, Centre de développement des transports/Transportation Development Centre, 2001

TP 13536, *Compte rendu du Quatrième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 25-26 novembre 2002/Proceedings of the fourth workshop on highway-railway grade crossing research, 25-26 November 2002*, Centre de développement des transports/Transportation Development Centre, 2002

TP 13536, *Compte rendu du Cinquième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 24-25 novembre 2003/Proceedings of the fifth workshop on highway-railway grade crossing research, 24-25 November 2003*, Centre de développement des transports/Transportation Development Centre, 2003

TP 13536, *Compte rendu du Sixième atelier sur la recherche sur les passages à niveau, 22-23 novembre 2004/Proceedings of the Sixth workshop on highway-railway grade crossing research, 22-23 November 2004*, Centre de développement des transports/Transportation Development Centre, 2004

TP 13820, *Aperçu du programme de recherche sur les passages à niveau*, Centre de développement des transports, 2001

TP 14162, *Mise à jour du programme de recherche sur les passages à niveau*, Centre de développement des transports, 2003

TP 14162, *2005 Mise à jour du programme de recherche sur les passages à niveau*, Centre de développement des transports, 2005

Les rapports seront publiés séparément pour chaque projet.
Un aperçu des résultats sera présenté dans un rapport final du programme.

Dernière mise à jour : 2005-11-30 ▲ Avis importants